

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **10-112677**

(43)Date of publication of application : **28.04.1998**

(51)Int.CI. **H04B 7/10**
H01Q 3/26
H01Q 3/34

(21)Application number : **08-282931**

(71)Applicant : **CANON INC**

(22)Date of filing : **07.10.1996**

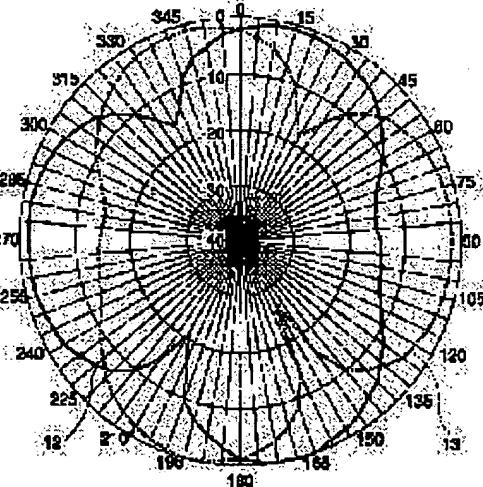
(72)Inventor : **TAKASAKI ATSUSHI**

(54) ANTENNA DEVICE FOR RADIO COMMUNICATION EQUIPMENT AND DIVERSITY CONTROL METHOD FOR THE DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an antenna device for a mobile object radio communication equipment capable of performing high quality communication with the direction of a wide range by simple constitution.

SOLUTION: Voltages whose phases are different 90° from each other generated by a 90° hybrid base panel are respectively applied to two monopole antenna elements and directivity like a radial pattern 12 is electrically synthesized to an antenna composed of the two monopole antenna elements. Then, when a power feeding route to the 90° hybrid base panel is switched by a switch and the phases of the application voltages are respectively inverted, the directivity of the antenna is switched to the radial pattern 13 and the directivity is provided almost in all directions.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] **12.06.2003**

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

[rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-112677

(43)公開日 平成10年(1998)4月28日

(51)Int.Cl.*

H 04 B 7/10
H 01 Q 3/26
3/34

識別記号

F I

H 04 B 7/10
H 01 Q 3/26
3/34

A
A

審査請求 未請求 請求項の数5 FD (全5頁)

(21)出願番号

特願平8-282931

(22)出願日

平成8年(1996)10月7日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 高崎 厚志

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

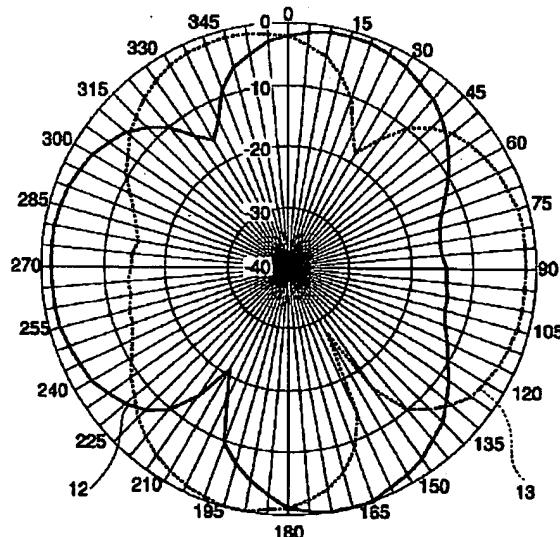
(74)代理人 弁理士 渡部 敏彦

(54)【発明の名称】 無線通信装置用のアンテナ装置、及び該装置のダイバーシティ制御方法

(57)【要約】

【課題】 簡単な構成で、広範囲な方向との高品位な通信ができる移動体無線通信装置用のアンテナ装置を提供する。

【解決手段】 90°ハイブリッド基盤により生成された位相が互いに90°異なる電圧を2つのモノポールアンテナ素子に夫々印加し、2つのモノポールアンテナ素子から成るアンテナに放射パターン12のような指向性を電気的に合成する。次に、90°ハイブリッド基盤への給電経路をスイッチにより切り換えて、印加電圧の位相を夫々反転させると、アンテナの指向性は放射パターン13のように切り換わり、略全ての方向に指向性を持たせることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 2つのアンテナ素子から成るアンテナ手段と、該アンテナ手段に電気的に指向性を合成するためには該アンテナ手段の各アンテナ素子に位相が互いに所定角度異なる電圧を印加する印加手段と、該印加手段によって印加される電圧の位相を夫々反転させる反転手段とを備えたことを特徴とする無線通信装置用のアンテナ装置。

【請求項2】 前記アンテナ手段による通信の状態を監視する監視手段を備え、前記反転手段は前記監視手段により監視されている通信の状態が悪化したときに前記電圧の位相を夫々反転させることを特徴とする請求項1記載の無線通信装置用のアンテナ装置。

【請求項3】 前記印加手段は位相が互いに90°異なる電圧を生成する90°ハイブリッド回路から成ることを特徴とする請求項1又は2記載の無線通信装置用のアンテナ装置。

【請求項4】 前記アンテナ手段の2つのアンテナ素子は搬送波の波長の1/2~3/4程度の距離で配されると共に、前記アンテナ手段に電気的に合成される指向性は、3方向に指向性ビームを有する放射パターンを形成することを特徴とする請求項1~3のいずれか一項に記載の無線通信装置用のアンテナ装置。

【請求項5】 2つのアンテナ素子から成るアンテナ手段を備えたアンテナ装置のダイバーシティ制御方法であって、前記アンテナ手段に電気的に指向性を合成するために該アンテナ手段の各アンテナ素子に位相が互いに所定角度異なる電圧を印加する印加工程と、該印加工程において印加される電圧の位相を夫々反転させる反転工程とを備えたことを特徴とする無線通信装置用のアンテナ装置のダイバーシティ制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、無線通信装置用のアンテナ装置、及び該装置のダイバーシティ制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、ネットワーク環境の整備に伴つて、オフィス内におけるコンピュータ、プリンタ、ファクシミリ装置等の各種OA機器の使用が増大し、これら各種OA機器の間の配線作業の煩雑化が問題となっている。このため、これら装置におけるデータ通信の無線プリンタバッファや無線LAN等を用いた無線通信化が進行している。

【0003】 また、近年、携帯端末、特に移動性の高い小型の携帯端末においては、装置の移動後のみでなく、装置の移動中にもデータ通信を行う必要があり、このような装置の移動中の無線通信に対処するためには、広範囲の方向に対し且つある程度高品位の無線通信を行う必要が生じている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが上記各種OA機器に使用されるような無線通信装置（以下、移動体無線通信装置という）は、その通信方向が固定できないため、ダイポールアンテナ等の水平面内で無指向性であるアンテナや、パッチアンテナ等の略全方向に対して無指向性であるアンテナを用いて通信を行うものが大部分を占めており、無指向性のアンテナの特性上、通信の品位が低いという不都合があった。

【0005】 また、複数のアンテナ素子を備え、これら各アンテナ素子の通信状態を比較し、より良い通信状態のアンテナをデータ通信に用いる所謂ダイバーシティ制御を採用する場合にも、アンテナ素子の素子数を単純に増加させただけの偏波ダイバーシティ方式やスペースダイバーシティ方式とされるのが一般的であるが、これは、通信方向に対してある程度ビームが絞られたアンテナを形成するためには、アンテナ素子に反射板や導波素子等を附加することが必要であり、装置の大型化及びコストの増大を招くため、通信の品位を上げるために通信方向に対してある程度ビームが絞られたアンテナを複数用いたダイバーシティ制御の実施が事実上困難であったことによる。

【0006】 したがって、従来、所謂ダイバーシティ制御を採用した移動体無線通信装置も、無指向性のアンテナを用いているため、通信の品位が低いという不都合があった。

【0007】 本発明は上記問題点を解決するためになされたもので、簡単な構成で、広範囲な方向との高品位な通信ができる無線通信装置用のアンテナ装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するためには、請求項1記載の発明は、2つのアンテナ素子から成るアンテナ手段と、該アンテナ手段に電気的に指向性を合成するために該アンテナ手段の各アンテナ素子に位相が互いに所定角度異なる電圧を印加する印加手段と、該印加手段によって印加される電圧の位相を夫々反転させる反転手段とを備えたことを特徴とする無線通信装置用のアンテナ装置を提供する。

【0009】 また、請求項2記載の発明は、請求項1記載の無線通信装置用のアンテナ装置において、前記アンテナ手段による通信の状態を監視する監視手段を備え、前記反転手段は前記監視手段により監視されている通信の状態が悪化したときに前記電圧の位相を夫々反転させることを特徴とする。

【0010】 また、請求項3記載の発明は、請求項1又は2記載の無線通信装置用のアンテナ装置において、前記印加手段は位相が互いに90°異なる電圧を生成する90°ハイブリッド回路から成ることを特徴とする。

【0011】 また、請求項4記載の発明は、請求項1～

3のいずれか一項に記載の無線通信装置用のアンテナ装置において、前記アンテナ手段の2つのアンテナ素子は搬送波の波長の $1/2 \sim 3/4$ 程度の距離で配されると共に、前記アンテナ手段に電気的に合成される指向性は、3方向に指向性ビームを有する放射パターンを形成することを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】以下に、図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。

【0013】図1は、本発明の実施の一形態に係る無線通信装置用のアンテナ装置の概略構成を示す斜視図である。

【0014】同図に示すように、アンテナ装置1は、第1および第2のモノポールアンテナ素子2、3、および 90° ハイブリッド基盤4から主に構成され、第1および第2のモノポールアンテナ素子2、3には給電ケーブル10により電力が供給される。

【0015】第1および第2のモノポールアンテナ素子2、3は、夫々搬送波の波長 λ の $1/4$ の軸長を有すると共に、波長 λ の $3/4$ の間隔を以て互いに平行に各々その一端が 90° ハイブリッド基盤2のグランド面に固定されている。

【0016】次に、図2を参照して、 90° ハイブリッド基盤4を説明する。図2は、 90° ハイブリッド基盤4の給電線路面（上記グランド面の裏面）を示す図である。

【0017】同図において、11は矩形の 90° ハイブリッド線路である。該 90° ハイブリッド線路11は第1および第2の入力端7、8を有し、これら第1および第2の入力端7、8はスイッチ9を介して給電ケーブル10と接続されている。

【0018】また、 90° ハイブリッド線路11は第1および第2の出力端5、6を有し、これら第1および第2の出力端5、6は 90° ハイブリッド基盤4のグランド面において夫々前記第1および第2のモノポールアンテナ素子2、3の一端面と接続されている。

【0019】 90° ハイブリッド線路11は、位相が互いに 90° 異なる電圧を生成するための回路であり、該生成された各電圧は、第1および第2の出力端5、6を介して第1および第2のモノポールアンテナ素子2、3に夫々印加される。このように位相が 90° 異なる電圧を各モノポールアンテナ素子2、3に夫々印加することにより、2つのモノポールアンテナ素子2、3を指向性を有する一つのアンテナとして機能させることができる。

【0020】スイッチ9は、 90° ハイブリッド線路11への給電経路を第1および第2の入力端7、8の間に切り換えるためのスイッチであり、この給電経路の切り換えにより、第1および第2のモノポールアンテナ素子2、3への印加電圧の位相を夫々反転させることができ

る。

【0021】また、スイッチ9は、第1および第2のモノポールアンテナ素子2、3の通信状況を比較して、より良い通信状態のアンテナを通信に用いるダイバーシティ機能を有し、上述の印加電圧の位相の反転を行う。

【0022】次に、図3を参照して、アンテナ装置1の具体的な動作を説明する。図3は、アンテナ装置1の水平面における指向性の実測結果に基づく放射パターン図である。

【0023】同図中、太い実線で示した第1の放射パターン12は、 90° ハイブリッド線路11への給電経路を第1の入力端7とした場合のアンテナ装置1の放射パターンである。このように、第1および第2のモノポールアンテナ素子2、3に位相が互いに 90° 異なる電圧を印加することによって、アンテナ装置1の指向性は、水平面内で3つの方向へのビームを有する放射パターンになる。

【0024】同図中、破線で示した第2の放射パターン13は、 90° ハイブリッド線路11への給電経路を第1の入力端7から第2の入力端8に切り換えた場合のアンテナ装置1の放射パターンである。この場合には、第1および第2のモノポールアンテナ素子2、3に印加される各電圧の位相が第1の放射パターン12の場合の位相から夫々反転するので、アンテナ装置1の指向性は、3つの方向へのビームが第1の放射パターン12の谷部を補うように配された放射パターンになる。

【0025】以上説明したように、本実施の形態の移動体無線通信装置用のアンテナ装置によれば、 90° ハイブリッド線路11によって生成された位相が互いに 90° 異なる電圧を2本のダイポールアンテナ素子2、3に印加することにより、アンテナ装置1に水平面内において3方向のビームを有するような放射パターンの指向性を電気的に合成することができる。

【0026】また、 90° ハイブリッド線路11への給電経路をスイッチ9の切り換え動作により切り換えることにより、上記ダイポールアンテナ素子2、3に印加される電圧の位相を夫々反転させ、放射パターンの指向性を反転させ、その結果、スイッチ9の切り換え前と切り換え後の双方の放射パターンにより、水平面内で略全ての方向に指向性をもたせることが可能となるので、通信方向に対してある程度ビームが絞られたアンテナを複数用いたダイバーシティ制御が簡単な構成で実施できる。

【0027】尚、上記実施の形態においては、各ダイポールアンテナ素子2、3間の距離を波長 λ の $3/4$ としたが、これに限られるものではなく、印加電圧の位相差が 90° であれば、素子間隔を搬送波長 λ の $1/2 \sim 3/4$ とすることにより、アンテナ装置1の指向性を水平面内で3つの方向へのビームを有する放射パターンとすることができる。

【0028】また、素子間隔を搬送波長 λ の $3/4$ 以上

にすれば、アンテナ装置1の指向性を水平面内で4つの方向以上へのビームを有する放射パターンとすることも可能である。

【0029】更にまた、上記実施の形態においては、アンテナ素子としてモノポールアンテナ素子を用いたが、水平面内において無指向性の2つのアンテナ素子を用いれば同様の効果が達成される。

【0030】

【発明の効果】請求項1記載の無線通信装置用のアンテナ装置によれば、印加手段が2つのアンテナ素子から成るアンテナ手段に電気的に指向性を合成するために該アンテナ手段の各アンテナ素子に位相が互いに所定角度異なる電圧を印加し、反転手段が印加手段によって印加される電圧の位相を夫々反転させるので、簡単な構成で、広範囲な方向との高品位な通信ができるアンテナ装置を提供することができる。

【0031】また、請求項2記載の無線通信装置用のアンテナ装置によれば、前記アンテナ手段による通信の状態を監視する監視手段を備え、前記反転手段は前記監視手段により監視されている通信状態が悪化したときに前記電圧の位相を夫々反転させてるので、通信方向の変化に合わせてアンテナ手段の指向性を切り換えることができる。

【0032】また、請求項3記載の無線通信装置用のア

ンテナ装置によれば、前記印加手段は位相が互いに90°異なる電圧を生成する90°ハイブリッド回路から成るので、簡単な構成で、アンテナ手段に電気的に指向性を合成することができる。

【0033】また、請求項4記載の無線通信装置用のアンテナ装置によれば、前記アンテナ手段の2つのアンテナ素子は搬送波長の1/2~3/4程度の距離で配されると共に、前記アンテナ手段に電気的に合成される指向性は、3方向に指向性ビームを有する放射パターンを形成するので、高品位且つ広範囲な方向の通信が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態に係る無線通信装置用のアンテナ装置の概略構成を示す斜視図である。

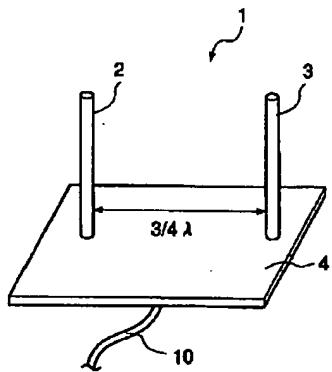
【図2】図1の装置の90°ハイブリッド基盤の給電線路面の概略構成を示す平面図である。

【図3】図1の装置の放射パターン図である。

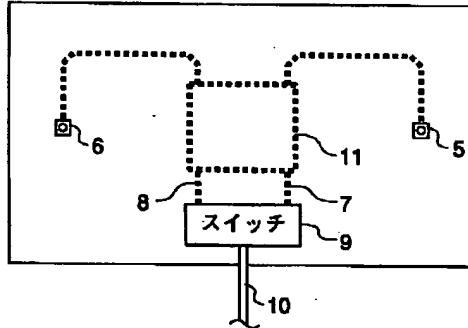
【符号の説明】

- 1 アンテナ装置
- 2, 3 第1および第2のモノポールアンテナ素子
- 4 90°ハイブリッド基盤
- 5, 6 出力端
- 7, 8 入力端
- 10 給電ケーブル

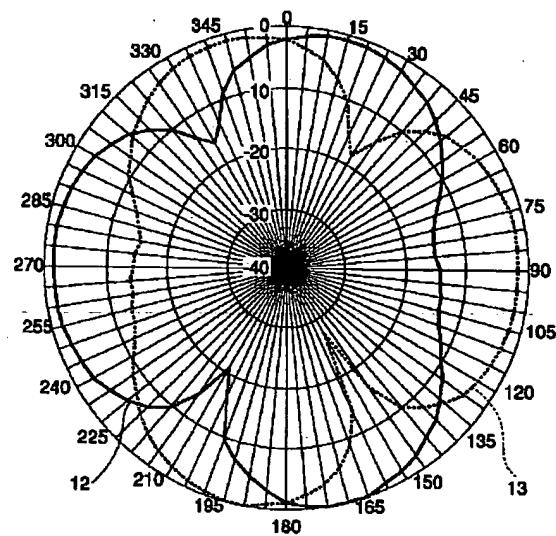
【図1】



【図2】



【図3】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成15年9月12日(2003.9.12)

【公開番号】特開平10-112677

【公開日】平成10年4月28日(1998.4.28)

【年通号数】公開特許公報10-1127

【出願番号】特願平8-282931

【国際特許分類第7版】

H04B 7/10

H01Q 3/26

3/34

【F1】

H04B 7/10 A

H01Q 3/26 A

3/34

【手続補正書】

【提出日】平成15年6月12日(2003.6.12)

2)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】無線通信装置用のアンテナ装置、及びダイバーシティ制御方法

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】2つのアンテナ素子から成るアンテナ手段と、該アンテナ手段に電気的に指向性を合成するために該アンテナ手段の各アンテナ素子に位相が互いに所定角度異なる電圧を印加する印加手段と、該印加手段によって印加される電圧の位相を夫々反転させる反転手段とを備えたことを特徴とする無線通信装置用のアンテナ装置。

【請求項2】前記アンテナ手段による通信の状態を監視する監視手段を備え、前記反転手段は前記監視手段により監視されている通信の状態が悪化したときに前記電圧の位相を夫々反転させることを特徴とする請求項1記載の無線通信装置用のアンテナ装置。

【請求項3】前記印加手段は位相が互いに90°異なる電圧を生成する90°ハイブリッド回路から成ることを特徴とする請求項1又は2記載の無線通信装置用のアンテナ装置。

【請求項4】前記アンテナ手段の2つのアンテナ素子

は搬送波の波長の1/2～3/4程度の距離で配されると共に、前記アンテナ手段に電気的に合成される指向性は、3方向に指向性ビームを有する放射パターンを形成することを特徴とする請求項1～3のいずれか一項に記載の無線通信装置用のアンテナ装置。

【請求項5】前記2つのアンテナ素子の夫々の指向性は、互いにビームの方向を補完する関係にあり、それらの指向性を合成することにより総合的には一つの平面内で概ね無指向性となるような放射パターンを形成することを特徴とする請求項1～4のいずれか一項に記載の無線通信装置用のアンテナ装置。

【請求項6】2つのアンテナ素子から成るアンテナ手段のダイバーシティ制御方法であって、前記アンテナ手段に電気的に指向性を合成するために該アンテナ手段の各アンテナ素子に位相が互いに所定角度異なる電圧を印加するようにし、該印加する電圧の位相を反転させる反転工程とを備えたことを特徴とするダイバーシティ制御方法。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正内容】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、無線通信装置用のアンテナ装置、及びダイバーシティ制御方法に関する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】本発明は上記問題点を解決するためになさ

れたもので、簡単な構成や制御で、広範囲な方向との高品位な通信ができる無線通信装置用のアンテナ装置、及びダイバーシティ制御方法を提供することを目的とする。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】また、請求項4記載の発明は、請求項1～3のいずれか一項に記載の無線通信装置用のアンテナ装置において、前記アンテナ手段の2つのアンテナ素子は搬送波の波長の $1/2 \sim 3/4$ 程度の距離で配されると共に、前記アンテナ手段に電気的に合成される指向性は、3方向に指向性ビームを有する放射パターンを形成することを特徴とする。請求項5記載の発明は、請求項1～4のいずれか一項に記載の無線通信装置用のアンテナ装置において、前記2つのアンテナ素子の夫々の指向性は、互いにビームの方向を補完する関係にあり、それらの指向性を合成することにより総合的には一つの平面内で概ね無指向性となるような放射パターンを形成することを特徴とする。請求項6記載の発明は、2つのアン

テナ素子から成るアンテナ手段のダイバーシティ制御方法であって、前記アンテナ手段に電気的に指向性を合成するために該アンテナ手段の各アンテナ素子に位相が互いに所定角度異なる電圧を印加するようにし、該印加する電圧の位相を反転させる反転工程とを備えたことを特徴とする。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正内容】

【0033】また、請求項4記載の無線通信装置用のアンテナ装置によれば、前記アンテナ手段の2つのアンテナ素子は搬送波長の $1/2 \sim 3/4$ 程度の距離で配されると共に、前記アンテナ手段に電気的に合成される指向性は、3方向に指向性ビームを有する放射パターンを形成するので、高品位且つ広範囲な方向の通信が可能になる。請求項5記載の無線通信装置用のアンテナ装置によれば、一つの平面内で概ね無指向性となるような放射パターンを形成することができる。請求項6記載のダイバーシティ制御方法によれば、簡単な制御で広範囲な方向との高品位な通信を提供することができる。